

Analisa de programaci3n productiva y m3quinas fabricadoras de aluminio Luis Fernando Carreras, MSc. Ing.

Departamento de
Ingenieria

de Producci3n

de la Universidad

de los Andes

de M3xico

de la Ciudad de

M3xico

de la Facultad de

Ingenieria

de Producci3n

de la Universidad

de los Andes

de M3xico

de la Ciudad de

M3xico

de la Facultad de

Ingenieria

de Producci3n

de la Universidad

de los Andes

de M3xico

de la Ciudad de

M3xico



**ANÁLISIS DE PROGRAMAS, PROCESOS Y RESULTADOS EDUCATIVOS
EN EL PERÚ. CONTRIBUCIONES EMPÍRICAS PARA EL DEBATE**

ANÁLISIS DE PROGRAMAS, PROCESOS Y
RESULTADOS EDUCATIVOS EN EL PERÚ.
CONTRIBUCIONES EMPÍRICAS PARA EL DEBATE

Martín Benavides, ed.

Liliana Miranda
Lorena Alcázar
Juan José Díaz
Patricia Ames
Francesca Ucelli
Alizon Rodríguez Navia
Eduardo Ruiz Urpeque
Néstor Valdivia
Hugo Díaz
Gisele Cuglievan
Vanessa Rojas
Jarís Mujica
Patricia Ames

Grupo de Análisis para el Desarrollo
Lima - Perú

Este libro fue realizado con el apoyo financiero de la Fundación Ford, sede subregional Santiago de Chile, a través de la donación 1040-0787-1.

© GRADE, Grupo de Análisis para el Desarrollo
Av. del Ejército 1870, Lima 27, Perú
Teléfono: 264 1780
Fax: 264 1882
postmaster@grade.org.pe
www.grade.org.pe

Editor: Martín Benavides

Autores según orden de aparición: Liliana Miranda; Lorena Alcázar; Juan José Díaz; Patricia Ames y Francesca Uccelli; Alizon Rodríguez Navia; Eduardo Ruiz Urpeque; Néstor Valdivia y Hugo Díaz; Gisele Cuglievan y Vanessa Rojas; Jaris Mujica; Patricia Ames.

CENDOC/GRADE

BENAVIDES, Martín, ed.

Análisis de programas, procesos y resultados educativos en el Perú: contribuciones empíricas para el debate.

Lima: GRADE, 2008. - 408 pp.

<EDUCACIÓN PRIMARIA><RENDIMIENTO ESCOLAR><ASISTENCIA ESCOLAR><DESERCIÓN ESCOLAR><EDUCACIÓN SECUNDARIA><EDUCACIÓN RURAL><ESCUELA><RELACIONES ENTRE LOS GRUPOS><CONFLICTOS SOCIALES><EDUCACIÓN SUPERIOR><GÉNERO><POBLACIÓN INDÍGENA><EQUIDAD SOCIAL><FORMACIÓN DE DOCENTES><SISTEMA EDUCATIVO><GESTIÓN EDUCACIONAL><EVALUACIÓN DE PROGRAMAS><PERÚ>

Los artículos de este libro pueden ser reproducidos para uso educativo o investigación, siempre que se indique la fuente.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: 2008-08498

ISBN: 978-9972-615-46-7

Cuidado de edición: Alejandra Ñúñez

Diseño de carátula: Elena González

Diagramación e Impresión: Remanso Ediciones EIRL

Bernardo Alcedo 548, Lince

Impreso en el Perú

Julio de 2008

500 ejemplares

Índice

Presentación

Factores asociados al rendimiento escolar y sus implicancias
para la política educativa del Perú

Liliana Miranda

11

Asistencia y deserción en escuelas secundarias rurales del Perú

Lorena Alcázar

41

Educación superior en el Perú: tendencias de la demanda y la oferta

Juan José Díaz

83

Formando futuros maestros: observando las aulas de institutos
superiores pedagógicos públicos

Patricia Ames y Francesca Uccelli

131

“Aquí hay que hacerse respetar” Mujeres, entre tuercas y metales.
Una mirada desde las estudiantes de las facultades de Ingeniería
de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Alizon Rodríguez Navia

177

En su nombre hemos estudiado. El proceso de estudios universitarios
de los jóvenes indígenas amazónicos en la UNMSM, 1999-2006

Eduardo Ruiz Urpeque

209

Diagnóstico de los organismos intermedios del sistema educativo peruano: un estudio de casos de las Unidades de Gestión Educativa Local - UGEL <i>Néstor Valdivia y Hugo Díaz</i>	275
La gestión escolar en el marco de la autonomía: una mirada desde el cotidiano a cinco instituciones educativas estatales de Lima <i>Gisele Cuglievan y Vanessa Rojas</i>	297
Jugar en serio. Transgresión, humillación y violencia en la escuela primaria <i>Jaris Mujica</i>	343
Construyendo equidad y democracia en la escuela: evaluación de dos modelos de intervención educativa en Lima y Cusco <i>Patricia Ames</i>	365
Sobre los autores	403

Presentación

La educación pública es una institución de naturaleza particular. Sus arreglos organizacionales y las relaciones que se dan a su interior difieren de los que se dan en otras instituciones públicas y privadas. Esto se nota, por ejemplo, en la adaptación más frecuente y en cierto sentido desorganizada de políticas y programas similares a los que se plantean para otros países, en la más fuerte institucionalización de una separación entre política y práctica —que tiene como resultado la existencia de una mayor burocratización de las diversas iniciativas—, y en la mayor debilidad de las políticas y programas para modificar en el sentido esperado las prácticas cotidianas de las escuelas, o lo que la literatura denomina la “gramática” de la escuela.

Para entender mejor la naturaleza institucionalmente diferente de la educación y por lo tanto no asumir —como se suele hacer— que su comportamiento es similar al de otras instituciones, es importante estudiar más y de mejor manera las diversas políticas, procesos y resultados educativos. Por ejemplo, ¿qué resultados educativos han podido ser modificados desde las políticas o programas, y cómo interactúan estos últimos con otros actores de la vida escolar, tales como las familias, los propios estudiantes, las comunidades y los propios centros educativos? ¿Qué elementos pueden empezar a delinearse de lo que se podría llamar una cultura a nivel de la escuela pero también de otras instituciones educativas (como las llamadas UGEL) y cómo ésta se expresaría en las relaciones entre los estudiantes y en la propia gestión escolar? ¿Qué importancia tiene la educación superior, cómo ha cambiado la valoración de la misma, y qué relaciones de equidad se expresan y llegan o no a transformarse desde ella?

Estas preguntas son las que pueden empezar a ser contestadas por los estudios que contiene este libro. Dichos textos son versiones mejoradas de aquellos que se presentaron en el seminario “Analizando programas, procesos y resultados educativos”, el cual se realizó en junio del 2007 y que fue auspiciado por GRADE, el Instituto de Estudios Peruanos, la Facultad de Educación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y la Maestría en Políticas Educativas de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Finalmente, es importante señalar que todos los artículos pasaron por un proceso de revisión de pares que fue coordinado en conjunto con el director de Investigación de GRADE, Martín Valdivia y contó con la asistencia de Heidi Rodrich.

“Aquí hay que hacerse respetar” . Mujeres, entre tuercas y metales Una mirada desde las estudiantes de las facultades de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Alizon Rodríguez Navia

La representación del mundo, así como el mundo, es tarea de los hombres; ellos lo describen desde su punto de vista particular; que confunden con verdad absoluta”.

Simone de Beauvoir (1970)

Resumen

Por años se ha tratado de identificar las diversas barreras que enfrentan las mujeres para acceder a una educación en igualdad de condiciones y oportunidades que los varones en todas las especialidades del quehacer científico. En principio, ha quedado en evidencia que tanto la familia, la escuela, como los espacios de socialización reproducen estereotipos de género que influyen en la orientación vocacional y la formación universitaria, generando mayores niveles de desigualdad entre ambos sexos.

El presente artículo analiza la problemática específica de las mujeres que estudian en las especialidades de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Partimos del análisis de los modelos teóricos existentes en torno a estos temas: el enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) y el enfoque feminista, desde una perspectiva de género.

La estrategia metodológica utilizada permitió conocer la percepción, nociones y símbolos que tanto los varones como las mujeres tienen sobre la ciencia y

tecnología. Se realizaron 18 entrevistas semiestructuradas a jóvenes estudiantes de las facultades de Ingeniería de los últimos ciclos de la Pontificia Universidad Católica del Perú, así como seis entrevistas a docentes de la Universidad y observaciones en aulas.

Presentación

La presente investigación se realizó entre los años 2005 y 2006 y tuvo como escenario la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

El objeto de la investigación fue conocer los factores mediante los cuales se reproducen estereotipos de género entre varones y mujeres al interior de la formación universitaria, en las especialidades de Ingeniería. Las respuestas a estas interrogantes nos permiten identificar factores de orden simbólico y cultural que dinamizan la reproducción de la segregación sexual en el campo de las ciencias. Los objetivos *específicos* planteados para el presente estudio fueron los siguientes:

- Identificar cómo se construyen los discursos y sus influencias, así como las convergencias y diferencias existentes entre las percepciones de varones y mujeres sobre la ciencia y la tecnología.
- Identificar los elementos que fortalecen o no la vocación y/o preferencias por las especialidades de ciencia y tecnología.

Metodología

La metodología utilizada en este estudio fue de carácter cualitativo, dado que el propósito era describir la percepción de las y los jóvenes estudiantes de las facultades de Ingeniería sobre la ciencia y la tecnología.

Se optó por esta metodología por su pertinencia para identificar el conjunto de factores de orden simbólico y cultural mediante el cual se reproducen estereotipos de género en la enseñanza y formación de las carreras universitarias asociadas a la Ingeniería.

Se realizaron 18 entrevistas semiestructuradas a jóvenes (varones y mujeres) estudiantes de los últimos ciclos de tres especialidades de Ingeniería (Mecánica,

Industrial y Minas). También se realizaron seis entrevistas a docentes de la especialidad, observaciones en aulas, además de la revisión de estadísticas y de folletería de propaganda difundida al interior de la Universidad.

Los entrevistados/as fueron elegidos en proporción al número de mujeres por cada especialidad escogida para el estudio. La selección de las especialidades buscó comparar las especialidades con mayor cantidad de alumnas con aquellas en las que la presencia de mujeres es menor. De allí que se seleccionara la especialidad de Ingeniería Industrial, con mayor cantidad de mujeres, y las especialidades de Ingeniería Mecánica y de Minas, que tienen menos estudiantes matriculadas.

El presente texto está dividido en cuatro partes: la primera es un recuento de los enfoques en el estudio de las ciencias, centrándose en dos posturas; la feminista y la denominada Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

En la segunda parte se analiza la situación de las mujeres que estudian las carreras de Ingeniería en el Perú, enfatizando en la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Finalmente, en la tercera y cuarta parte se presentan los hallazgos y conclusiones del estudio.

1. Género y ciencia¹

En el plano conceptual, la relación entre género y ciencia no es muy antigua. Las posturas conceptuales existentes comparten, dentro de su heterogeneidad, un objetivo común: la oposición al sexismo y androcentrismo existentes en la práctica científica.

De acuerdo con las investigaciones desarrolladas en torno a Ciencia y Tecnología (CYT), se aprecian dos orientaciones metodológicas predominantes: *el enfoque feminista y el enfoque CTS*.

Al interior del enfoque feminista existen dos visiones; la postura reformista y la ciencia feminista.

¹ Este capítulo de recuento teórico conceptual sobre CYT se basa en el texto de Esther Massó Guijarro (Massó Guijarro, 2003).

En el caso del enfoque CTS, este surge a partir de un replanteamiento de las ciencias en general y de la tecnología en particular. Se trata de un acercamiento social a la ciencia y tecnología. Al interior de esta perspectiva, existen dos tradiciones; la europea y la americana. A continuación detallamos ambas orientaciones metodológicas:

El enfoque feminista: aportes y encrucijadas

Aparece en el movimiento feminista al constatar la escasa participación de las mujeres en el desarrollo de la ciencia. Según Esther Massó Guijarro (2003), se distinguen dos orientaciones: la *postura reformista*, que critica “el hecho de que la ciencia haya sido hecha siempre por hombres”, y la *postura de la ciencia feminista*, más revolucionaria, la cual sostiene que es posible el desarrollo de la ciencia desde una perspectiva femenina.

Ambas posturas representan intereses diferentes: por un lado, el interés epistemológico del feminismo en relación con la ciencia (postura reformista) y por otro, un interés político (ciencia feminista), en la medida en que esta dirige una lucha social definida por el reconocimiento y la identidad al interior del campo científico y tecnológico.

Para Esther Massó Guijarro, la mayoría de estudios feministas sobre las ciencias naturales se abordan desde la historia, la antropología o la sociología y no desde ámbitos metodológicos científico-naturales.

Según la misma autora, los estudios realizados desde el feminismo en el campo de la ciencia se agrupan en tres campos: *histórico-sociológica*, *pedagógica* y *epistemológica*.

- 1) *En el campo histórico sociológico*, se ubican los estudios que dan cuenta de los aportes más relevantes que las mujeres han realizado en ciencia y tecnología. Se estudian las barreras tradicionales que han obstaculizado el acceso femenino al campo de las ciencias y se hace un análisis de carácter histórico con la finalidad de develar las “barreras socio institucionales” que generan situaciones encubiertas de discriminación.

Entre las investigaciones realizadas en este campo, destacan las de Gloria Bonder y Claudia Veronelli (1998), quienes parten del interés en conocer qué imágenes de mujer y varón se transmiten en los materiales educativos

dedicados a la enseñanza de las ciencias y la tecnología en Argentina². Este estudio evidenció que los materiales educativos refuerzan los patrones tradicionales de lo que significa ser hombre y mujer, mediante el uso de un lenguaje sexista y la estigmatización de espacios sociales para ambos sexos (hombres: ciencia y tecnología; mujeres: esfera doméstica).

Otra investigación valiosa en esta misma línea es la de Ángeles Van den Eyden (1994), quien hace un análisis histórico de la relación entre las mujeres y la ciencia.

Esta autora comprueba que las mujeres han aportado al desarrollo científico a lo largo de la historia de la humanidad. Sin embargo, sus contribuciones han sido ignoradas de manera deliberada.

- 2) El *campo pedagógico* es un ámbito eminentemente práctico e intenta modificar la menor presencia de la mujer en el campo científico. Los estudios referidos a esta área apuntan a identificar las prácticas pedagógicas que reproducen situaciones discriminatorias.

Estudios como los desarrollados por Gloria Bonder y Claudia Veronelli (1998), proponen generar cambios radicales en los mensajes, representaciones e imágenes que las alumnas y alumnos de instituciones educativas están “consumiendo” acriticamente en relación con su género y la construcción de su propia subjetividad.

- 3) *En el campo epistemológico* se registran las mayores divergencias. Según Esther Massó Guijaro, este tiene tres orientaciones: el empirismo feminista, el punto de vista feminista y el posmodernismo feminista. Cabe destacar,

² Para este estudio se realizó un análisis de textos escolares utilizados por los/as alumnos/as de los dos últimos años del segundo ciclo y primer año del tercer ciclo de la educación general básica. La muestra incluyó diecisiete textos escolares correspondientes a 5°, 6° y 7° año de la Educación General Básica referidos a las áreas de Matemática, Ciencias Naturales y Tecnología. De estos materiales, ocho corresponden a libros dedicados exclusivamente a contenidos de Ciencias Naturales, de los cuales uno incluye una sección referida a Tecnología; dos libros abordan especialmente temas del área de Tecnología; otro, contenidos y actividades de Matemática y los seis restantes son textos didácticos, denominados manuales, que compendian las diferentes áreas de estudio: Matemática, Lengua, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales (recientemente se incorporaron en algunos manuales las áreas Tecnología, Educación Artística y Formación Ética y Ciudadana siguiendo la propuesta curricular de los Contenidos Básicos Comunes). De estos manuales se han tomado para el análisis, los capítulos correspondientes a Matemática, Ciencias Naturales y Tecnología (esta área está incluida en cuatro de los seis manuales).

que si bien cada una de estas posturas tiene particularidades definidas, una orientación común es la crítica a la ciencia y la tecnología por su tradición masculina y/o patriarcal. Las tres posturas critican sus métodos tradicionales y los errores que presenta en los diseños experimentales.

a) El empirismo feminista

Esta perspectiva critica los valores de las distintas teorías técnico-científicas. En esa línea, sostiene que el dominio del sexismo androcéntrico en las ciencias sociales y biológicas se debe a la interferencia de sesgos y prejuicios de género que han prevalecido a lo largo de la historia. Se propone erradicarlos, a fin de ampliar las perspectivas del mundo y la sociedad. Las limitaciones de esta postura han sido señaladas por Esther Massó: “Se trata de una epistemología conservadora en la medida que no cuestiona los aspectos normativos de la ciencia, sino que se queda solo en sus métodos. Su meta es que la mujer también pueda participar en el mundo científico en igualdad de condiciones”. Dentro de esta postura podríamos mencionar a Ángeles Van den Eyden.

Otras investigadoras en esta misma línea son Martha I. Gonzales García y Eulalia Pérez Sedeño (2002), quienes plantean que la segregación por género en el mundo de la ciencia y la tecnología no se debe a la falta de interés de las mujeres por la ciencia, sino a la institucionalización de valores política e ideológicamente masculinos.

A partir de esta afirmación, cuestionan las condiciones a partir de las cuales las mujeres llegan a la educación y si estas son o no iguales a las de los varones, dada la distinta socialización que unas y otros experimentan (uso de diferentes tipos de juguetes, por ejemplo). Plantean sus dudas respecto de si los estereotipos sexuales³ presentes en nuestras vidas desde el momento en que nacemos constituyen un obstáculo para las mujeres en el desarrollo de una carrera científica.

³ Asocian a los varones características tales como las de racionalidad, dominación, independencia, frialdad y objetividad, mientras que las mujeres se asocian con la irracionalidad, pasividad, dependencia, ternura, emotividad y subjetividad.

b) El punto de vista feminista

En esencia sostiene que la perspectiva de la mujer como miembro de un grupo socialmente discriminado puede aportar una visión única y especialmente valiosa para la construcción del mundo científico. Donna J. Haraway, Helen Longino⁴, Sandra Harding (con su “relativismo juicioso”) o Evelyn Fox Keller representan esta postura.

c) El postmodernismo feminista

Ortiz Gómez sostiene que a pesar de que el debate sobre las relaciones entre feminismo y posmodernismo es una cuestión abierta y actual, no existen posturas posmodernas lo suficientemente consolidadas como para hablar de una teoría del conocimiento propiamente dicha. Reconoce asimismo la presencia de elementos posmodernos tanto en el empirismo feminista como en el punto de vista feminista (deconstrucción y cuestionamiento de conceptos).

Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)

El segundo enfoque sobre ciencia que ha adquirido notoriedad en los últimos tiempos es el enfoque CTS. Este enfoque hace referencia a la imbricación de tres conceptos: ciencia, tecnología y sociedad, los cuales se retroalimentan e influyen entre sí. Se distinguen dos tradiciones: la *europaea* y *americana*.

La tradición europea se caracteriza principalmente por su énfasis en los factores sociales, y pone su atención principal en la ciencia y no en la tecnología. Su carácter es teórico, descriptivo y explicativo. A diferencia de ello, la tradición americana enfatiza en las consecuencias sociales de la tecnología. Tiene un carácter más práctico y valorativo, y fomenta el marco evaluativo.

Para Martha I. Gonzales García y Eulalia Pérez Sedeño (2002) pese a la originalidad de este enfoque (que se presenta como la convergencia de dos con-

⁴ Helen Longino ha desarrollado la idea del llamado empirismo contextual, que constituye un enfoque para el análisis del conocimiento científico que combina algunas características tradicionales del empirismo filosófico con el trabajo reciente en filosofía de problemas en ciencia; ella privilegia el modo que considera “femenino” frente al modo tradicional sesgado por el androcentrismo, la ciencia y algunos puntos de vista del análisis feminista contemporáneo.

cepciones; la concepción racionalista y la reacción social), este es problemático en la medida que conduce a interminables debates entre las ramas “académica” y “activista” de CTS.

Si bien hemos intentado dar un marco conceptual a los actuales debates sobre género y ciencia, en el caso peruano la producción teórica sobre el tema es escasa. Sin embargo, es importante tomar en consideración que existen numerosas ONG que cuentan con programas de capacitación y/o formación técnica y tecnológica en oficios alternativos⁵ dirigidos principalmente a mujeres, cuya experiencia está sistematizada y aporta fundamentalmente al campo psicopedagógico.

Para fines de este estudio, el marco conceptual utilizado se encuentra dentro del enfoque feminista y, como parte de él, utilizaremos los aportes teóricos de Evelyn Fox Keller (1985).

2. La Pontificia Universidad Católica del Perú

La asociación “género, ciencia y tecnología” no es muy antigua conceptualmente. Sin embargo, la participación de las mujeres en esta, si bien no ha sido muy significativa porcentualmente, sí ha estado presente en la formación técnica y universitaria⁶.

En el Perú, hasta el 2004, existían 80 universidades autorizadas para funcionar (33 públicas y 47 privadas) que ofrecían en conjunto 132 carreras universitarias. De estas, 36 están relacionadas con la Ingeniería.

A partir de la matrícula de 1980, según el estudio elaborado por Cecilia Garavito y Martín Carrillo (2004) sobre la participación de las mujeres en la Universidad, se aprecia que por cada mujer matriculada se inscribían 1.9 varones, cifra que se redujo a 1.7 en 1990 y a 1.2 en el año 2002. Ello da cuenta de un incremento paulatino de la participación de las mujeres en la vida universitaria.

⁵ Cabe destacar el trabajo de la Asociación Aurora Vivar que desde hace 13 años forma e inserta laboralmente a mujeres en oficios técnicos no tradicionales para mujeres.

⁶ Los datos sobre matrículas por género en centros de educación universitaria son escasos.

Según esta misma investigación, en 1980 la matrícula universitaria femenina era de 34.5%. En 1990 se incrementó a 36.4% y en el año 2000 alcanzó al 44.6% del total. Es decir, en 20 años la participación femenina en la matrícula universitaria se ha elevado en 10.1 puntos porcentuales. El siguiente cuadro ilustra esta situación.

Cuadro 1. Matrícula en universidades por género, 1980-2002

<i>Año</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>
1980	233,979	123,241	357,220
1983	214,133	102,967	317,100
1985	225,940	128,754	354,694
1987	239,866	137,282	377,148
1990	228,819	130,959	359,778
1996	221,870	187,006	408,876
2002	256,222	206,430	206,430

Fuente: ANR, varias publicaciones

Nota: Los datos para 1980-1996 fueron estimados a partir de porcentajes de matrícula por género.

<http://www.eurosur.org/FLACSO/mujeres/peru/educ-9.htm>

Según este mismo estudio, utilizando los datos de 1996⁷ (cuando se realizó el último censo universitario), si se desagrega por género se aprecia que tanto en instituciones públicas como privadas las mujeres se concentran en las siguientes áreas de especialización: Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública; Ciencias de la Salud, Educación y Cultura Física. En el caso de la especialidad de Ciencias e Ingeniería la participación de las mujeres es menor, pues llega a representar menos de la tercera parte.

⁷ Desde el año 1997, quedó oficializada la realización de censos nacionales universitarios tanto para universidades públicas como privadas, los cuales debían ser ejecutados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática. Sin embargo, el último censo del cual puede sacarse algunos datos es el de 1996, dado que estos no se concretaron.

Cuadro 2. Matrícula en universidades públicas y privadas según especialidades y género, 1996

<i>Especialidad</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales	6.5%	2.4%
Ciencias Administrativas y Contables	11.6%	11.6%
Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública	19.3%	18.8%
Ingenierías	28.0%	8.6%
Arte, Arquitectura y Ciencias de la Comunicación	3.8%	3.1%
Educación y Cultura Física	6.8%	15.1%
Ciencias de la Salud	8.6%	18.0%
Ciencias	6.0%	4.4%
Letras y Ciencias Humanas	2.6%	4.4%
Otros	6.8%	13.6%
<i>Total</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>

Fuente: Censo Universitario 1996

En el caso de universidades públicas, el orden de distribución por género varía: Educación y Cultura Física pasan al primer lugar y Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública al segundo. En el caso específico de Ingeniería, las diferencias de participación entre mujeres y varones siguen siendo similares a las del cuadro 2. En cuanto a las universidades privadas, las áreas de especialización más frecuentes son Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública, Ciencias de la Salud y Ciencias Administrativas y Contables.

Como se aprecia, las mujeres se matriculan en mayor proporción en carreras “tradicionalmente femeninas” como Educación y Salud, aunque existe ya una presencia importante en otras áreas. En el caso de los varones, las dos áreas de especialización más importantes son las Ingenierías, y el grupo conformado por Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública. La tercera área de especialización en importancia es Ciencias Administrativas y Contables, tanto a nivel general como en las universidades privadas, y Ciencias de la Salud para las universidades públicas.

Cuadro 3. Matrícula en universidades públicas según especialidades y género, 1996

<i>Especialidad</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>
Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales	8.7%	3.7%	6.6%
Ciencias Administrativas y Contables	9.0%	10.2%	9.5%
Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública	16.4%	17.3%	16.8%
Ingenierías	27.9%	8.4%	19.7%
Arte, Arquitectura y Ciencias de la Comunicación	3.0%	1.1%	1.4%
Educación y Cultura Física	9.1%	18.8%	13.2%
Ciencias de la Salud	9.5%	11.7%	10.3%
Ciencias	9.3%	7.9%	8.7%
Letras y Ciencias Humanas	2.7%	6.0%	4.1%
Otros	5.9%	14.9%	9.7%
<i>Total</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>

Fuente: Censo Universitario 1996

En las universidades privadas, la tendencia es similar. Sin embargo, en el caso de estudios de Ingeniería, si bien se incrementa ligeramente la participación de las mujeres, ello también ocurre para el caso de los varones.

Cuadro 4. Matrícula en universidades privadas según especialidades y género, 1996

<i>Especialidad</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>
Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales	0.7%	0.6%	0.6%
Ciencias Administrativas y Contables	14.5%	13.4%	13.9%
Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública	24.5%	20.8%	22.8%
Ingenierías	28.1%	8.8%	18.2%
Arte, Arquitectura y Ciencias de la Comunicación	7.9%	11.1%	9.5%
Educación y Cultura Física	2.7%	10.5%	6.7%
Ciencias de la Salud	10.8%	20.1%	15.5%
Ciencias	0.2%	0.3%	0.2%
Letras y Ciencias Humanas	2.4%	2.5%	2.5%
Otros	8.2%	11.9%	10.1%
<i>Total</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>

Fuente: Censo Universitario 1996

Ciencias en la Pontificia Universidad Católica del Perú

La Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) es una de las primeras instituciones privadas de educación superior establecida en este país, y fue fundada el 18 de marzo de 1917 con dos facultades: Letras y Jurisprudencia. En 1932, se crearon nuevas unidades académicas. En 1972, entró en funcionamiento la sección de Ciencias (para las carreras de Agronomía, Ciencias e Ingeniería) y quedaron así establecidos los programas académicos de Estudios Generales Ciencias y Estudios Generales Letras como unidades académicas autónomas. En 1977 se creó el Programa Académico de Trabajo Social.

La especialidad de Ciencias en la PUCP se inicia en 1933 con la especialidad de Ingeniería Civil⁸. Actualmente la Universidad tiene once especialidades relacionadas con la Ingeniería, de las cuales dos son de maestría y dos se han establecido recientemente. La población femenina representa solamente el 19.2% del total del alumnado, aunque varía según la especialidad. Así, en especialidades tales como Ingeniería Informática, Industrial y Civil la población femenina es mayor que en las especialidades de Minas, Mecánica y Electrónica.

Cuadro 5. Egresadas/os de las facultades de Ingeniería según especialidad, 1995–2005

<i>Especialidad</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Ingeniería Agrónoma	2	2	-
Ingeniería Civil	893	737	156
Ingeniería Minas	139	131	8
Ingeniería Electrónica	1,062	970	92
Ingeniería Industrial	1,974	1,481	493
Ingeniería Informática	926	655	271
Ingeniería Mecánica	1,472	1,449	23
<i>Total</i>	<i>6,465</i>	<i>5,420</i>	<i>1,045</i>

Elaboración propia.

Nota: Existen en la Universidad Católica once especialidades. Sin embargo, de este total dos corresponden a estudios de maestría (Control y Automatización y Ciencia de los Materiales) y dos son especialidades que aún no tienen egresados (Telecomunicaciones e Ingeniería Biomédica).

⁸ La especialidad de Ingeniería Mecánica inicia sus acciones como curso de la especialidad de Ingeniería Industrial y se instaura con apoyo del gobierno de Holanda. En marzo de 1972, los ingenieros Terzano y Voorwald dictan los primeros cursos de especialidad en las aulas del PACI, mientras que entre marzo y agosto de ese año se terminan de instalar todos los equipos; finalmente, se inauguran oficialmente los laboratorios de la SIM el 18 de agosto de 1972. En agosto de 1975, egresó la primera promoción

Si bien esta diferenciación en las preferencias de especialización tan marcada según sexo podría pasar inadvertida para algunos o ser anecdótica, responde a un proceso de socialización diferenciado, que refuerza una serie de prácticas, valores y símbolos construidos en torno al significado de las ciencia y tecnología a partir de las diferencias sexuales, atribuyéndoles un origen biológico sin reparar en su origen social.

3. Escuchando sus voces. La ciencia y la tecnología desde las mujeres

A continuación damos a conocer algunos de los resultados obtenidos.

Infancia y sociabilidad: La importancia de los juegos en la construcción de la identidad

Según Norma Fuller (1993), al indagar sobre la construcción de la feminidad y masculinidad es necesario tomar en cuenta el juego de discursos, procesos de socialización y representaciones que los diferentes grupos hacen sobre “lo femenino y lo masculino”, ya que estos determinan la forma en que sus miembros adquieren la identidad de género.

“Lo que yo tengo en el recuerdo es el típico cuadro de una niña: no, cuidado no te vayas a ensuciar, toma tus muñecas; en cambio al niño es: anda corre, ensúciate, haz todo lo que quieras. Entonces como que de muy pequeños separan eso, o sea yo no sé cuál es el problema. Dicen a una niña: no puedes estar con su vestidito ensuciándote, no pueden estar trepándose a árboles pero en sí no hay un problema que lo haga siempre y cuando se dé cuenta que es una niña de todas maneras y tiene que cuidarse”.

de estudiantes de Ingeniería Mecánica. La especialidad de Ingeniería de Minas fue fundada en 1970 siendo rector el Rev. Padre Felipe Mac Gregor S.J. y decano de la Facultad de Ciencias e Ingeniería el Ing. Fernando Giuffra Fontanés, quienes contaron con el invaluable apoyo de numerosas empresas mineras interesadas en desarrollar profesionales con formación humanista y técnica en Ingeniería de Minas. La construcción del pabellón se concluyó en setiembre de 1974. La especialidad de Ingeniería Industrial nace y se desarrolla con un fuerte sesgo de Mecánica, pero en el año 1982, se cambian los programas de los cursos de la especialidad Ingeniería Mecánica - Industrial, de manera que a partir de ese año se puede considerar que egresan los primeros ingenieros industriales sin el sesgo hacia mecánica. En el año 1984 se comienzan a dictar los cursos de especialización permitiendo que los profesionales de nuestro país se actualicen y especialicen (página Web de la PUCP).

Asimismo, los estereotipos sexuales, presentes en nuestras vidas desde el momento en que nacemos, asocian a los varones con características tales como racionalidad, dominación, independencia, frialdad y objetividad, mientras que a las mujeres se las asocia con irracionalidad, pasividad, dependencia, ternura, emotividad y subjetividad. Estos atributos están infravalorados socialmente y se consideran un obstáculo para el desarrollo de una carrera científica.

De acuerdo con las entrevistas realizadas, las estudiantes consideran que es importante otorgar la mayor libertad de exploración en los juegos, ya que ello permitiría romper con algunos esquemas tradicionales respecto de lo que tanto los niños como las niñas pueden hacer o no.

“Bueno, cuando era niña por cuestiones económicas no podían comprarme muñecas ni nada de eso porque mi mamá lo que me traía eran bastantes cubos, pero eran latas, paquetes de cajitas y con eso me las ingeniaba para armar un castillo o cositas así curiosas que a los niños nos gusta en esa época. Después ya poco a poco empezó la moda el Lego, yo me acuerdo que todo era con Lego”.

En el estudio realizado, encontramos que el 80% de las y los entrevistados eran motivados durante su infancia por juegos tales como Lego, rompecabezas, kiwi, o cualquier otro relacionado al proceso de armar o desarmar.

“Recuerdo el kiwi, los siete pecados, mata gente, mi mamá nos daba mucha libertad para jugar... No me gustaba el juego de la cocinita, será que a mi mami nunca la vi con esa imagen y será por eso que no la he reflejado en mis juegos, creo que no me gustaba eso de la mamá con sus hijitos, creo que algunas amigas sí lo jugaban, pero creo que yo fui más callejera...”.

“Uno de mis juegos preferidos era un telescopio. Me encantaba, pasaba horas con eso, aunque también me gustaba jugar con los legos, eso de armar me fascinaba”.

El mantenimiento y/o recreación de estereotipos de género genera una brecha discriminatoria difícil de cruzar, que permanece en la educación superior. De este modo, cabría preguntarse si las mujeres llegan a la educación superior en igualdad de condiciones, dada la *distinta socialización* que experimentan.

“Lamentablemente vivimos en un Perú machista y en la mina es más... Cuando tú llegues y digas: Ay obrero, por favor, haz esto, como que no

te van a tomar en serio. Tampoco digo que vayamos a gritarles pero si que se den cuenta que sabemos y lo que hablamos es porque lo sabemos, entonces un poco más fuerte y con más convicción y que se den cuenta que lo que estamos hablando no solo es porque tienes un título sino porque sabes lo que estás haciendo y porque seas mujer no te van a hacer caso o que tal vez no estás apta para el trabajo”.

De otro lado, la influencia de la imagen materna o paterna en la consolidación de las identidades, conducta y carácter del niño y/o niña es fundamental. Del mismo modo, los roles desempeñados por hombres y mujeres en razón a su sexo generan impactos en el inconsciente de niños y niñas, que repercutirán en la reproducción o no de roles tipificados como masculinos o femeninos.

“...su fuerza, su valor. Por ejemplo mi mamá, mi mami, qué no ha hecho por nosotras, para darnos lo mejor”.

En torno a las representaciones de lo que significa ser hombre y ser mujer, las entrevistadas manifestaron que lo que más admiran es “el hacerse respetar” y que “luchar por lo que uno quiere es imponer respeto”.

“Lo que más admiro para mí es el carácter, de hacerse respetar, de poder plantear una idea y aunque todo el mundo esté en contra seguir luchando por su idea y hacerla realidad y también si se da cuenta que está equivocada reconocerlo pero también no vas a decir: Ay no, yo no pensaba eso, es decir, estar firme en lo que pensabas”.

“¡Que uno tiene que esforzarse, que tiene dar lo mejor de sí, estudiar de verdad, ser empeñosa, luchar por lo que quiere!”.

La experiencia escolar y el acercamiento a las ciencias

Las formas de discriminación y barreras que se interponen para que las mujeres puedan alcanzar en la ciencia la plena igualdad han constituido temas de investigación relevantes dentro de los estudios sobre ciencia y género, lo que se revela en aspectos pedagógicos de las ciencias y la tecnología y la transformación de los correspondientes currículos.

Una de las áreas de investigación más importantes dentro de los estudios sobre ciencia y género se ha centrado en la enseñanza de las ciencias y la tec-

nología. Las feministas han tenido como objetivo primordial conseguir que cada vez más mujeres accedan a este terreno, como estudiantes y profesionales. Qué enseñar y cómo hacerlo son los retos pedagógicos planteados, que pasan por develar el *currículo oculto* que impregna una enseñanza que se presenta como igualitaria y no sexista, pero que sigue poniendo muchas trabas y dificultades a uno de los dos sexos.

En el caso de las entrevistas aplicadas, el 100% alude a la importancia del método de enseñanza como el principal factor de su acercamiento o alejamiento de las ciencias.

“A mí me empezó a gustar las ciencias cuando entré en la academia, porque todo era más divertido, porque para postular a la universidad te enseñan la ruta más corta, en cambio en el colegio no era así como que te complican un poco más la vida, entonces ahí me empezó a gustar”.

“Lo malo es que en algunos colegios como que no incentivan mucho que las mujeres estudiemos Ingeniería”.

Los estudios feministas en el campo de la educación de las ciencias revelan que, lejos de encontrarse en las mismas condiciones que los niños, las niñas están en desventaja tanto en los programas formales (los contenidos enseñados) como en los programas ocultos (las aspiraciones, expectativas y comportamientos de profesores y alumnos).

El gusto por las ciencias, en el caso del presente estudio, aparece como proceso que depende de aspectos metodológicos.

“Me empezó a gustar cuando me pusieron ejemplos de la vida diaria y me di cuenta que era importante”.

“Las clases de matemática eran bacanes porque había competencia, fomentaban pequeñas olimpiadas, concursos semanales...”.

De allí que resulte fundamental para alentar el estudio de las ciencia en mujeres y niñas, la selección cuidadosa de los contenidos que se desarrollarán, de las lecturas adecuadas, y la incorporación de las necesidades y expectativas que las niñas y adolescentes tienen respecto de la ciencia y la tecnología (que suelen condicionar sus opciones de adultas). Así, también es clave la actitud

del o la docente en el proceso de enseñanza aprendizaje ya que constituyen modelos tanto para los varones como para las mujeres que quieren estudiar o dedicarse a la ciencia.

“Las clases eran muy dinámicas, avanzaban a un ritmo que tú podías entender, te explicaban claramente, te dejaban ejercicios, con juegos... Si tenías dudas, ella te lo volvía a explicar, no era como en el colegio que tú nunca sabías de dónde venía esa fórmula y por qué la tenías que aplicar sí o sí, pero no me gustaba porque no sabía de donde venían las cosas...”.

Finalmente, es importante considerar el diseño y elaboración de materiales que hagan un nexo entre lo científico y lo social, lo social con lo científico, lo científico con lo cotidiano a través de su experiencia de vida, explicado en un lenguaje coloquial, afectuoso, amistoso, etcétera.

“Bueno, yo creo que como mi papá era ingeniero entonces me llamaba la atención... creo que ese ambiente de que mi papá tenga libros de Ingeniería o de ciencias muy educativos. Por ejemplo, había esos libros “¿Qué sabe usted de la Física? Entonces uno abría y en vez de encontrar una fórmula encontrabas una persona moviendo una foto”.

La Universidad: sus mensajes, influencias y situaciones discriminatorias

Tanto los mensajes gráficos como los mensajes escritos son una excelente muestra de cómo se reconfiguran mental y culturalmente nuestras miradas sobre lo que constituye ser hombre y ser mujer.

A partir de los materiales de difusión de la PUCP revisados —como folletos, propagandas y brochures—, se aprecia el uso preponderante de figuras masculinas, en las que estas hacen uso de objetos y herramientas asociadas a la especialidad. A las mujeres se las aprecia en actitudes expectantes, en situaciones de pasiva observación. La publicidad gráfica pareciera estar dirigida principalmente a capturar un público masculino, aunque verbalmente este no sea el objetivo. En ese sentido, los esfuerzos de la Universidad para demostrar lo contrario resultan insuficientes.

“Yo creo si bien es cierto la Universidad no promueve pero tampoco nos deja de lado. Yo creo más que promoverla, simplemente promueve para estudiar Ingeniería en general, o sea no enfoca mucho el hecho de ‘si tú eres mujer ámate que tú lo puedes hacer en Ingeniería’...”.

Aunque las y los entrevistados coinciden en señalar que a la Universidad no le preocupa promover una mayor presencia de las mujeres en estudios de ciencias, no identifican que muchos de los mensajes emitidos están dirigidos para captar principalmente el interés de los varones en la carrera.

“No creo que la Católica cambie su política pero estoy seguro que hay un ambiente en el cual a la Universidad le interesa la mayor incursión de hombres o mujeres de manera específica, creo que le interesa que simplemente haya mayor cantidad de estudiantes en ciencia de manera general, ese es mi punto de vista, no sé, no conozco otras universidades que incidan en promover de manera específica ello, tal vez no sea tan fácil”.

Del mismo modo, a través de la observación de varias clases en los laboratorios de Ciencias, se pudo apreciar que muy pocas las mujeres asumen una actitud activa en clase; es decir, toman herramientas para el armado o desarmado de equipos o participan con preguntas o comentarios. Esto a diferencia de los varones, quienes sí cumplen un rol activo y protagónico al interior de la clase.

Frente a ello, las entrevistadas para este estudio manifestaron que en muchas ocasiones son los varones quienes las desalientan a hacer uso de equipos y herramientas, argumentando que es mejor que los manipulen ellos, porque tienen “más fuerza”. Los varones justifican esta situación aludiendo a su sentido de caballerosidad.

“En las clases de laboratorio los hombres son los que dicen no, deja, porque no te vayas a hacer daño”.

“Claro, a veces no sé si lo hacen porque son considerados y a veces como que déjame yo lo hago porque soy hombre. Pero en lo general ellos siguen con sus bromas de que una mujer no debe ir a la mina porque se la va a pasar barriendo, la típica broma que hacen los ingenieros es que tal persona, siempre que ve a una chica, fue a la mina y no quería entrar porque estaba con su escoba y decía que estaba sucia, entonces siempre hay esas bromas...”.

Para algunas mujeres esta situación puede resultar favorable y cómoda, aunque para otras ello puede ser ofensivo. Esta situación es corroborada por algunas entrevistadas y entrevistados:

“Claro por lo general siempre sucede eso pero depende de cada chica porque hay algunas que dicen que no, pero si yo también puedo hacerlo”.

Además de ello, se pudo observar en las clases de laboratorio el uso de algunas expresiones agresivas, groserías y “lisuras”, que intentan corregir frente a la presencia femenina. Según las y los entrevistados el uso de lisuras es bastante común en las prácticas de la especialidad y su uso puede estar relacionado con una necesidad de acentuar su masculinidad. Al respecto, es importante anotar que si bien el docente es pieza clave para tratar de corregir actitudes o expresiones al interior del aula, en algunos casos también hace uso de este tipo de expresiones y promueve, más bien, una actitud sobreprotectora hacia las mujeres al evitar que ellas manipulen los equipos y herramientas en las tareas del laboratorio de ciencias.

La importancia de la familia para la culminación de la carrera

La percepción de lo que se considera femenino y masculino tiene un fuerte asidero en el establecimiento de roles y en la definición de la carrera. Inconscientemente se manejan una serie de ideas que asocian el género al ejercicio profesional.

Socialmente se espera que tanto hombres como mujeres ejerzan laboralmente carreras acordes con “lo establecido y aceptado socialmente”. ¿Pero qué ocurre cuando no es así?

En la actualidad, si bien más mujeres y hombres ejercen carreras y profesiones que antiguamente no eran esperadas para su sexo (mujeres ejerciendo oficios considerados masculinos o viceversa) aún subsiste el temor de que el ejercicio de una carrera “no usual” termine influyendo en la identidad sexual del joven o la joven.

“Mis padres no querían que siga la carrera, mi madre que es la jefa no me quería pagar la universidad casi me pega cuando supo que me había cambiado a Minas, me insultó, fue terrible... Pero yo continué, no le hice caso, mi mamá me gritaba que me iba a volver machona, así a escondidas estudié Mecánica en el SENATI, después se convenció y me dejó de molestar...”.

Así, para las mujeres que deciden estudiar una carrera como Ingeniería de Minas o Mecánica, la situación familiar puede volverse adversa, en la medida que no encuentran muchas veces el apoyo familiar esperado.

“Claro, lo primero que una chica que quiere ser ingeniera de minas encuentra en contra es la familia, o sea mi papá no es machista y mi mamá tampoco lo dejaría, pero a él no le gusta la idea que sea ingeniera de minas porque cree que voy a perder esa esencia femenina, porque dice que voy a llenarme de polvo y voy a tratarme de insulto en insulto con los obreros para que me hagan caso y será también porque él ha visto algo. También mis tíos, mi abuelita sobre todo, porque en sus tiempos nunca se imaginó a una mujer entrando a la mina. Para ella inclusive solo es secretaria y ya es mucho y entonces todo eso encuentras; tus amigos no te dicen nada pero se burlan inclusive. Esas burlas indirectamente están diciendo cómo vas a entrar a la mina, y dicen indirectamente: ya pues niña, pisa tierra, y todo eso poco a poco se va juntando y se va creando un problema y te pones a pensar, pucha, si todo el mundo está en contra mejor ya no sigo”.

Sin embargo, es importante anotar que quienes se sienten seguras de su decisión, mantienen su vocación frente a cualquier obstáculo:

“Mi vieja no quería que siguiese esta carrera, no, porque decía que me iba a poner como un hombre y yo la miraba y le decía: ‘vieja, pero yo ya juego fulbito”.

Para las familias de las entrevistadas, el aspecto asociado a la identidad sexual y al desempeño de roles tiene mucho impacto al momento de alentar o no a las mujeres en el ejercicio de estas especialidades. Según las entrevistas realizadas, por lo general los hombres han recibido total apoyo de sus familias, a diferencia de las mujeres, que sí han pasado por procesos de tensión familiar e incluso han sido sujeto de mofa o burla de hermanos y amigos, lo que incluso las desalienta a seguir con este tipo de carreras.

“Fue muy difícil, por los cursos y porque voy a estar rodeada de hombres y porque en el trabajo hay discriminación...”.

“Cuando cuento que estoy estudiando Ingeniería de Minas se ríen, me dicen que estoy loca: ¿Cómo te vas a meter en eso..?”.

Las relaciones entre hombres y mujeres al interior de la carrera

La relación ciencia, género y tecnología no surge solamente por una preocupación por la modernización de la sociedad, sino principalmente por una inquietud sobre cómo se dan las relaciones sociales entre hombres y mujeres y cuáles son los niveles de justicia y equidad en este campo para ambos sexos.

La respuesta a este conjunto de interrogantes conlleva a definir y establecer factores de orden simbólico y cultural que dinamizan la reproducción de la segregación sexual en el ámbito laboral y que, por tanto, marcan la pauta en las formas de relación que tanto hombres como mujeres establecen entre sí.

A partir de las entrevistas realizadas, el 90% de las mujeres coincide en indicar que el ambiente de Ingeniería de Minas y Mecánica, a diferencia de Ingeniería Industrial, es preponderantemente masculino y agresivo, y que el trato común acentúa estereotipos, roles y conductas tipificados como masculinos.

“¡Ah, sí!, o sea hablan con lisuras, en doble sentido, te tratan como hombre; cosas así, eso es lo real, pues, ¿no? Yo a muchas chicas que han entrado a la especialidad, les digo ¿realmente les gusta?, porque realmente te tiene que gustar para que seas capaz de soportar esas cosas ¿no?; porque yo nunca he vivido en una ambiente así, o sea yo no creo que alguien viva en un ambiente así, que es un poco como: ¡Ella no va a poder hacer esto!, ¡No, a ella no le preguntes nada, ella no sabe! Y esas cosas, por el hecho de ser mujer y eso me sucedió también en mis prácticas. Yo practiqué en Toquepala, hace un mes estuve por allá y pensé qué bueno: mis compañeros son jóvenes, por eso la chacota, pero cuando trabaje, voy a estar con personas profesionales que tienen otro trato y todo, pero no: definitivamente peor.”

Incluso para algunos entrevistados/as las actitudes que acentúan sobremanera rasgos asociados al estereotipo de la masculinidad colindan con actitudes machistas y encuentran un nexo de concreción a través de la sexualidad (entendida como posesión del otro).

“...había una banderola, nuestro símbolo de la banderola siempre es una naranja mecánica y el año pasado habían sacado una naranjita mujer y una naranjita hombre pero la naranjita hombre estaba encima de la naranjita mujer. Esa es una muestra muy obvia del machismo que hay acá”.

Según la información recogida para este estudio, las mujeres hacen uso de dos tipos de estrategias de interrelación con los varones para hacer frente a “situaciones algo complejas”: o enfrentan la situación contestando de igual a igual a los varones o simplemente pasan por alto las mofas, burlas o cualquier otro tipo de comentarios agresivos. A cambio, reciben el apoyo y la cercanía de los varones de la especialidad. Por el contrario, cuando deciden enfrentar esta situación, la relación con los varones se vuelve menos cercana y coloquial.

Para los varones, a su vez, las mujeres constituyen parte de una familia, de un grupo, y son sujeto de protección y cuidado. Para ellos, las mujeres son sus engréidas y, por lo tanto, sienten que deben protegerlas.

“...las chicas son nuestras engréidas. Nosotros las consideramos como hermanas, intentamos cuidarlas, les decimos que eso no se hace así sino así...”.

Sin embargo, la impresión de las mujeres es otra:

“Ellos dicen que somos sus engréidas, pero eso no es así, es duro tratar con ellos y más aún cuando somos pocas y ellos son un manchón... Una cambia, anda al pendiente de qué te estarán diciendo o intentando decir. Estás a la defensiva para darles un gritón y punto o mandarles una lisura”.

Más allá de cómo cada una enfrenta la situación, coinciden en señalar que para algunas estudiantes la experiencia de estudiar en un espacio altamente masculino es una “experiencia dura”, no solamente porque sufren situaciones discriminatorias sino también por sus transformaciones de carácter y de actitud frente a otros. Sienten que esta experiencia ha incrementado su nivel de desconfianza, pero también reconocen haber adquirido mayor seguridad para enfrentar situaciones desventajosas.

“...cuando yo entre acá había una chica nada más, lo que sí hubo fue asombro ¡Ah, ha ingresado una cachimba! Más que nada era una sorpresa, en ningún momento se decía: ‘es una mujer’, no, nada que ver...”.

“Noooo, lo que pasa es que ellos piensan que si hay una mujer en el grupo ellos creen que deben hacer todo y con la excusa de que la mujer tiene

la letra más bonita y es más ordenada y limpia ya quieren que tú hagas la parte como si tú fueras una secretaria.”

“No, si son bien machistas”.

Las mujeres en la ciencia: ¿por qué hay tan pocas?

Durante las dos últimas décadas se ha desarrollado gran cantidad de estudios sobre la situación actual de las mujeres en la ciencia y la tecnología en diversos países. Aunque los datos varían, no se aprecia mejoría ni con respecto a los datos presentados en la III Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre la Mujer, celebrada en Nairobi en 1985, ni con respecto a la IV Conferencia Mundial celebrada en Pekín en 1995. La participación global de las mujeres se encuentra en torno al 30% y corresponde en general a niveles bajos de responsabilidad. En los puestos altos, solo están entre un 5% y un 10% de mujeres, aunque ese porcentaje baja en áreas más masculinizadas como las ingenierías (Clair, 1996).

¿A qué se debe esta situación? ¿Por medio de qué mecanismos se perpetúa la invisibilidad de las mujeres y se obstaculiza su acceso a la ciencia y la tecnología en todos los puestos y, en especial, en las posiciones de poder? Se han sacado a la luz mecanismos implícitos de discriminación y segregación, subrayando que solo mediante el detallado análisis de dichos mecanismos podrán plantearse estrategias adecuadas para el cambio.

Según las entrevistas realizadas, una de las razones por las cuales las mujeres no se interesan en este tipo de especialidades en la PUCP, es la poca información impartida sobre las múltiples aplicaciones de las ciencias en el campo de la Ingeniería.

“Yo creo que sí, por falta de información y por el hecho de que no hay tantos hombres y porque es difícil. Por ejemplo mi profesor me contó que viajó a Venezuela a un curso y que ahí inclusive había más ingenieras mecánicas que ingenieros, es decir, más mujeres que hombres y eso le pareció raro a él, pero allá es normal”.

La Ingeniería, según uno de nuestros entrevistados, continúa asociándose a la fuerza física. Aunque el peso ideológico de la convicción de que la mujer es

intelectualmente inferior al hombre, en términos generales, ha disminuido drásticamente, siguen existiendo sutiles desigualdades que contribuyen a mantener y legitimar la discriminación de la mujer.

“Se asocia las ingenierías con la fuerza pero en Ingeniería Mecánica se piensa en los motores y eso no es así. Yo creo que si las mujeres tuviéramos más información sobre la carrera nos daríamos cuenta que tenemos muchas opciones”.

Se continua manejando creencias tales como la menor capacidad de la mujer en las matemáticas, menor fuerza para manipular herramientas y equipos, menor capacidad para el manejo de sistemas informatizados, entre otras, sustentadas desde tiempos inmemoriales para excluir e invisibilizar los aportes de las mujeres. Este tipo de prejuicios, que se recogen de la sociedad y se manifiestan en prácticas dentro del aula, desalientan la mayor participación e incursión de las mujeres en este tipo de especialidades, al no considerarlas propias de las mujeres. Incluso forma parte de nuestro acervo considerar ciertos oficios como no apropiados para las mujeres. Así mismo, los estereotipos ocupacionales señalan que las destrezas sencillas son para las mujeres; mientras que las destrezas de orden complejo o de tipo industrial, que exigen mayor responsabilidad, son más propias de los hombres.

“Más es por el aspecto físico. Por ejemplo, un hombre tiene más fuerza. En cambio una mujer no va ha estar empujando un carro que pesa una tonelada, no pues. Generalmente las mujeres que había en la mina que yo estuve eran para el área de cocina, chef y también para trabajar como asistente social”.

Otro aspecto difícil de modificar para lograr la integración real de las mujeres en condiciones de igualdad en la educación científico-tecnológica se refiere al *currículo oculto*.

Observaciones realizadas sobre las interacciones profesorado/alumnado en diversos estudios muestran que los profesores/as de disciplinas científicas interactúan más con sus alumnos varones que con las mujeres, y que esto se acentúa con el trato.

Estas diferencias en el comportamiento se basan en las diferentes expectativas con respecto de las capacidades y posibilidades que se suponen tienen

niños y niñas. Consciente o inconscientemente, los docentes tienden a valorar más las características masculinas que las femeninas, sustentando que el éxito de los varones en las carreras científicas se debe a una mayor inteligencia y habilidad para los números.

“Había un taller en el que se iban a usar máquinas y yo sentí un prejuicio contra las mujeres. El profesor no quería que las mujeres toquen las máquinas ni herramientas como el torno y esas cosas. Decía que no porque eso era trabajo de hombres pero en realidad no dio explicaciones. Solo dijo que la mujer puede acompañar al hombre pero no puede haber dos mujeres solas en una máquina porque era el hombre quien debía hacer los reajustes...”.

Diversos estudios han analizado la estructura de la comunidad científica y el papel y dificultades de las mujeres en ella. Estos han identificado dos formas de discriminación: la territorial y la jerárquica. La discriminación territorial relega a las mujeres a ciertas áreas de la actividad científica, áreas marcadas por el sexo, tales como computar datos astronómicos o clasificar y catalogar en historia natural. Eso se traduce, entre otras cosas, en que determinadas carreras sean más “femeninas” que otras y en que ciertos trabajos “feminizados” adquieran menos valor que otros. O también en que determinados trabajos se consideren “rutinarios” o no se estimen “teóricos” —es decir, *importantes*— porque son realizados por mujeres.

“En un trabajo de grupo recuerdo que ellos repartieron el trabajo y me dijeron: tú encárgate de apuntar que nosotros haremos los cálculos. Yo les dije ¿Por qué? Yo también puedo calcular y ellos me dijeron que eso es cosa de hombres y se empezaron a reír a carcajadas”.

La discriminación jerárquica consiste en relegar a mujeres capaces y brillantes a los niveles más bajos en la escala de la comunidad científica.

“En planta recuerdo que eran puros hombres, no había muchas mujeres... Yo recuerdo haber sugerido a una operaria que era muy buena nombrarla supervisora o que le pusieran un cargo más porque era muy ordenada para mi punto de vista... pero el supervisor me dijo no, porque una mujer no puede cargar las matrices de plástico y yo recomendé ponerla en una capacitación y me dijeron no, porque la mujer al final no puede ser su-

pervisor que está encargado de las máquinas y al final la mujer no puede cargar. No recuerdo haberlo criticado pero me sorprendió porque yo estaba convencido que ella era ideal para ese puesto y estaba sugiriendo que la promuevan pero al final no sucedió, y como que lo acepté”.

Muchos han tratado de profundizar en el tema y de indagar dónde surgen estos niveles de discriminación. Para algunas tiene sus inicios en la concepción misma de las ciencias y, con el transcurso de los años, han ido encontrando espacios de desarrollo y estructuras sociales que reproducen este accionar.

En el ámbito de la comunidad universitaria también existen situaciones discriminatorias hacia las mujeres. Se identifica que estas situaciones discriminatorias provienen no solo de sus propios compañeros sino también de los docentes.

Al respecto, es importante indicar que estas situaciones discriminatorias aparecen como muy sutiles, casi imperceptibles. Mujeres y varones entrevistados admiten su machismo pero no se percatan del hecho con total claridad.

“En la mina que yo he ido, no había mujeres que entraban al socavón. ¡Afortunadamente!”.

Finalmente, si bien se ha normado legalmente sobre prácticas discriminatorias, es necesario recoger estos aspectos en políticas educativas de formación universitaria para garantizar y promover el acceso y la incorporación de las mujeres al mundo de las ciencias, pero también para garantizar la equidad en el aula y fuera de ella.

Las mujeres y las ciencias: sus aportes y perspectivas

Evelyn Fox Keller es una autora que ha sido asociada con el enfoque de las epistemologías feministas y ha realizado un estudio minucioso de la vida de Barbara McClintock. Lo que llamó la atención de Fox Keller es que McClintock desarrolló una concepción muy especial del mundo natural, en la que hablaba de la necesidad de “escuchar a la materia”, de “dejar que el experimento nos diga qué hacer”, de lograr una sintonía con el organismo.

Fox Keller (1985) considera que las diferencias entre hombres y mujeres son consecuencia de los distintos procesos de aprendizaje emocional a los que son

sometidos en la niñez. Mientras los niños aprenden a dominar, las niñas aprenden a integrar (pensamiento en red).

Para Fox Keller, Bacon fue uno de los que impulsó el entendimiento de una ciencia que condujera a la soberanía, al dominio y a la supremacía del hombre sobre la naturaleza, a mandar a la naturaleza en acción.

Aparentemente, según Bacon el conocimiento humano y el poder se hacen uno en la ciencia y es en ella donde la ambición de poder innata en el hombre encuentra una salida constructiva, noble y humana. Para Bacon, la meta de la ciencia consiste en restituir e reinventar al hombre con la soberanía y el poder que tuvo en el primer estado de creación:

“Las mujeres ensayamos, probamos, indagamos, no nos interesa simplemente el resultado, creo que buscamos simplificar procesos a diferencia de los hombres”.

Para la autora, dado que la investigación científica habitual la realizan esos niños hechos hombres, su producto es una ciencia sometida a una objetividad estática cuyo fin es el control de la naturaleza. Por el contrario, una ciencia practicada por aquellas niñas hechas mujeres descansaría sobre una noción dinámica de la objetividad y proporcionaría una imagen más compleja e interactiva del mundo, en definitiva, más adecuada.

“Por mi parte, y de lo que yo he visto, es la de concientizar. Las mujeres aportamos por lo social, porque años atrás no se pensaba en el entorno, en el medio ambiente. Yo siempre he escuchado, que va a pasar esto o lo otro, y son cosas que en cambio son muy difíciles que a un hombre le escuches hablar sobre este tema. A ellos no les interesa, nosotras como que creamos conciencia”.

“Nosotras nos preocupamos por el medio ambiente. Es un tema que trabajan las mujeres, y los temas sociales, ya que eso a los hombres no les interesa, ni siquiera leen periódicos”.

Sin duda es posible creer que estas formas de aprender hayan generado a la larga su influencia en las formas de “hacer ciencia” y, por lo tanto, también es posible imaginarnos de otra forma la práctica científica, con nuevos ingredientes, con nuevas perspectivas. Sin duda, todo un reto.

4. Algunas conclusiones

Luego de analizar las entrevistas realizadas podemos indicar lo siguiente:

- *Los procesos de socialización y de estímulo de hombres y mujeres en el proceso de infancia y educativo son importantes para el acercamiento a las ciencias.* Para Evelyn Fox Keller, tanto las ciencias como el género son concepciones aprendidas, por lo que se podría establecer un conjunto de estímulos para desarrollar, tanto en hombres como en mujeres, mayores niveles de predisposición para el aprendizaje de estas.
- En el caso del dictado de las ciencias en la PUCP subsiste aún un discurso que pretende ser inclusivo pero que en la práctica no lo es. Todavía se manejan actitudes y discursos conservadores de lo que significa ser hombre y mujer, los cuales se expresan a través de un *currículo oculto* que impregna una enseñanza que se presenta como igualitaria pero que sigue poniendo muchas trabas y dificultades a uno de los dos sexos.
- Al parecer, la promoción de la libertad para *la libre exploración permite romper algunos de los esquemas tradicionales* de lo que tanto los niños como las niñas pueden hacer o no.
- *Tan importante como la metodología utilizada para la enseñanza de las ciencias, es el acercamiento y el desarrollo del interés científico.* Para ello es recomendable la elaboración de materiales que vinculen lo científico con lo social y lo social con lo científico, por medio de un lenguaje coloquial, amistoso, con ejemplos, y asociado a lo cotidiano.
- Según la información recogida, las mujeres aplican *dos tipos de estrategias para hacer frente a ambientes socialmente complejos y adversos:* o enfrentan la situación contestando de igual a igual a los varones o simplemente la pasan por alto y aceptan los niveles de protección que los varones prefieren otorgarles.
- Las mujeres entrevistadas califican como “muy dura y difícil” la experiencia de estudiar en un espacio altamente masculinizado, pero *valoran el*

hecho de que este espacio les haya permitido mejorar y fortalecer su personalidad (“no ser tan débiles ni frágiles”). Para algunas entrevistadas, esta experiencia también tiene su lado positivo en la medida que, al ser un espacio altamente competitivo, las obliga a competir sin temor y a enfrentar nuevos retos.

- El 90% de las mujeres entrevistadas coincide en indicar que *en las carreras de Ingeniería de Minas y Mecánica se exageran los rasgos “masculinos”* asociados a la fuerza, el ímpetu, la vehemencia, la rapidez, la osadía, etcétera. Ello hace que el ambiente sea complejo para aquellas mujeres que desean romper con este patrón.
- Asimismo, se recogen experiencias de *discriminación en las relaciones entre hombres y mujeres tanto en el ámbito laboral como en el ámbito universitario*. Estas se expresan a través de la burla, bromas, comentarios y actitudes que generan malestar entre las estudiantes.
- Otro aspecto importante es la *asociación entre sexo y rol desempeñado*. Aún subsiste el temor de que la elección profesional afecte la identidad sexual de las mujeres, cuando estas deciden elegir una carrera que no es usual para este sexo.
- Es recomendable *generar un conjunto de políticas educativas* para garantizar una mayor participación de las mujeres en las ciencias y promover la equidad e igualdad de oportunidades al interior del aula universitaria y fuera de ella.

Para terminar, debemos destacar que aún quedan muchos aspectos por indagar sobre este tema. Esperamos que el presente estudio sirva de punto de partida y reflexión para nuevas investigaciones en este campo que develen más razones del aporte de las mujeres hacia la ciencia y la tecnología.

Bibliografía

- Alcalá, P. (1996). "Españolas en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, (CSIC). Presencia y status de las mujeres en la investigación científica española, 1940-1993" en: Teresa Ortiz Gómez y Gloria Becerra Conde, eds.: *Mujeres de ciencias. Mujer, feminismo y ciencias naturales, experimentales y tecnológicas*. Granada: Universidad de Granada.
- Bonder, Gloria y Claudia Veronelli (1998). "Imágenes de género en la educación científica y tecnológica. Análisis de textos escolares post reforma educativa". *Novedades Educativas No. 98*, Buenos Aires, Argentina.
- Clair, R. (ed.) (1996), *La formación científica de las mujeres. ¿Por qué hay tan pocas científicas?* Madrid: Los Libros de la Catarata.
- Estébanez, María y Tatiana Láscaris (2002). "La mujer y la ciencia en Centroamérica. Un ejercicio de aplicación del enfoque de género en la construcción de indicadores". Estudio realizado para la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).
- Fuller, Norma (1993) "La disputa de la femineidad en el psicoanálisis y las ciencias sociales", en: *Debates en Sociología No. 18*, Lima: Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Garavito, Cecilia y Martín Carrillo (2004). "Feminización de la matrícula de educación superior y mercado de trabajo en el Perú: 1978-2003". Informe elaborado para el IESALC-UNESCO en el marco del programa temático "La feminización de la matrícula de educación superior en América latina y el Caribe".
- González García, M.I. (1998). "Convergencia y conflicto de valores: El caso de las diferencias sexuales en habilidades cognitivas", en A. Ambrogi (ed.), *La naturalización de la filosofía de la ciencia*. Palma de Mallorca: Universidad de las Islas Baleares.
- González García, M.I. (2001). "¿Deberían los psicólogos estudiar las diferencias sexuales?", en: Pérez Sedeño y Alcalá (eds.), *Actas de las Jornadas Internacionales sobre Género y Ciencia*. Madrid: Universidad Complutense.

- González García, M.I y Eulalia Pérez Sedeño (2002) “Ciencia, Tecnología y Género”, en: *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación* No. 2, Enero-Abril 2002. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).
- Harding, Sandra (1995). *Feminismo y ciencia*, Barcelona: Morata.
- Keller, Evelyn Fox (1985). *Reflections on Gender and Science*. New Haven: Yale UP.
- Massó Guijarro, Esther (2003). *Género y ciencia, una relación fructífera*. Granada: Universidad de Granada.
- Pérez Sedeño, Eulalia (1994). “Mujeres matemáticas en la historia de la ciencia”, en Álvaro Salvador (ed.): *Matemáticas y coeducación*. Sociedad Ada Lovelace para la coeducación en matemáticas.
- Pérez Sedeño, Eulalia (ed.) (2001). *Las mujeres en el Sistema de Ciencia y Tecnología. Estudios de casos*. Cuadernos de Iberoamérica. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).
- Pérez Sedeño, Eulalia (2003). “La situación de las mujeres en el sistema educativo de ciencia y tecnología en España y en su contexto internacional” (mimeo). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) - Programa de Análisis y estudios de acciones destinadas a la mejora de la Calidad de la Enseñanza Superior y de Actividades del Profesorado Universitario.
- Van den Eyden, Ángeles (1994). “Género y ciencia ¿términos contradictorios? Un análisis sobre la contribución de las mujeres al desarrollo científico”, en: *Revista Iberoamericana de Educación* No. 6, Setiembre-Diciembre 1994. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). 230 pp.

